

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis atau metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kombinasi (*mixed methods*). Model metode penelitian kombinasi yang digunakan adalah model *sequential exploratory*, dimana pada model ini pada tahap awal menggunakan metode kualitatif dan tahap berikutnya menggunakan metode kuantitatif. Kombinasi data kedua metode bersifat *connecting* (menyambung) hasil penelitian tahap pertama (hasil penelitian kualitatif) dan tahap berikutnya (hasil penelitian kuantitatif)⁵¹.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Oktober 2017 di Laboratorium Pendidikan Kimia UIN SUSKA RIAU, Laboratorium Dinas PU Pekanbaru dan SMA Negeri 2 Tambang.

Prosedur Penelitian

1. Analisis Kebutuhan Bahan Ajar

Analisis kebutuhan bahan ajar adalah suatu proses awal yang dilakukan untuk menyusun bahan ajar. Di dalamnya terdiri atas tiga tahapan, yaitu analisis terhadap kurikulum, analisis sumber belajar, dan penentuan jenis serta judul bahan ajar⁵².

⁵¹ *Ibid.*, hlm. 481.

⁵² Andi Prastowo, *Loc. Cit.*, hlm. 50.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Analisis Kurikulum

Langkah ini ditujukan untuk menentukan kompetensi-kompetensi yang memerlukan bahan ajar. Untuk mencapai hal tersebut perlu dilakukan analisis terhadap 5 komponen utama tahapan analisis kurikulum, yaitu standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi pokok, dan pengalaman belajar yang harus dikuasai siswa⁵³.

Tabel III.1 Matriks Analisis Kurikulum

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pengalaman Belajar

2. Penelitian Laboratorium

a. Uji Pendahuluan Sampel Air Gambut

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah air gambut yang berada di kawasan Rimbo Panjang. Pada uji pendahuluan dilakukan pengambilan sampel terhadap air gambut sampel diambil dari sekitaran rumah warga setelah itu dibawa ke Laboratorium Teknik Kimia UR untuk diukur kadar besi (Fe) pada air gambut. Proses kerja uji pendahuluan sampel air gambut dapat dilihat pada Gambar 1.

b. Pembuatan Karbon Aktif

1) Tahap Preparasi Sampel Cangkang Kelapa Sawit

Persiapan sampel cangkang kelapa sawit dimulai dengan mencuci cangkang kelapa sawit yang sudah kering dengan

⁵³ Yuningsih, *Loc. Cit.*, hlm. 58.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

akuades, dikeringkan dengan sinar matahari selama 6 hari⁵⁴. Proses reparasi sampel dapat dilihat dalam lampiran berupa diagram alir pada Gambar 2.

2) Tahap karbonisasi

Cangkang kelapa sawit yang sudah kering dan dibersihkan dikarbonisasi dalam tanur pada suhu 700°C selama 1 jam. Sampel kemudian diayak menggunakan ayakan 100 mesh⁵⁵. Proses karbonisasi cangkang kelapa sawit dapat dilihat dalam lampiran berupa diagram alir pada Gambar 3.

3) Tahap Aktivasi

Arang yang telah terkarbonisasi dan telah digerus dan diayak dengan ukuran 100 mesh. Arang yang sudah lolos dari ayakan 100 mesh selanjutnya diaktivasi. Aktivator yang digunakan yaitu KOH 100 mL dengan konsentrasi yang berbeda-beda 1M, 3M dan 5M dengan waktu perendaman 22 jam⁵⁶. Kemudian arang disaring dengan menggunakan kertas saring. Arang aktif kemudian dicuci dengan aquadest hingga pH 7, lalu disaring dengan menggunakan kertas saring. Dari langkah di atas didapat sampel pasta arang. Karbon aktif yang dihasilkan selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C selama 3 jam kemudian disimpan dalam desikator. Proses aktivasi dapat

⁵⁴ Winda Rahmalia, dkk., *Loc. Cit.*, hlm. 3.

⁵⁵ *Ibid.*, hlm. 4.

⁵⁶ Suratmin Utomo, *Pengaruh Waktu Aktivasi Dan Ukuran Partikel Terhadap Daya Serap Karbon Aktif Dari Kulit Singkong Dengan Aktivator NaOH*, Jurusan Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Jakarta (2014), hlm. 1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dilihat dalam lampiran berupa diagram alir pada Gambar 4, 5 dan 6.

c. Uji Kualitas Karbon Aktif

Setelah karbon aktif terbentuk, maka dilakukan uji terhadap kualitas karbon aktif tersebut yaitu kadar air dan daya serap terhadap larutan iod.

1) Kadar Air

Penentuan kadar air dengan menimbang satu gram arang yang dipanaskan pada 105°C selama 1 jam⁵⁷. Proses uji kadar air dapat dilihat dalam lampiran berupa diagram alir pada Gambar 8.

2) Daya Serap Terhadap Iod (SNI 1995)

Prosedur penetapan daya serap arang aktif terhadap yodium mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3730-1995 tentang syarat mutu dan pengujian arang aktif. Contoh uji arang aktif dan arang aktif komersial (norit) yang telah kering oven ditimbang sebanyak $\pm 0,25$ g dan dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer. Kemudian contoh uji tersebut diberi larutan yodium 25 ml, diaduk dengan menggunakan stirrer selama ± 15 menit. Larutan yang telah diaduk kemudian disaring dengan kertas saring, dan hasilnya dipipet 10 ml untuk titrasi menggunakan larutan thio. Titrasi dilakukan hingga larutan

⁵⁷ Singgih Hartanto dan Ratnawati, *Pembuatan Karbon Aktif dari Tempurung Kelapa Sawit dengan Metode Aktivasi Kimia*, Jurnal Sains Materi Indonesia Vol. 12 No. 1 (Oktober 2010), hlm. 13.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

contoh uji berubah warna menjadi bening⁵⁸. Proses daya serap iodine ini dapat dilihat pada Gambar 9.

d. Penentuan Kadar Besi (Fe) Menggunakan SSA

Proses penentuan kadar Besi dalam air gambut dilakukan dengan memanfaatkan karbon aktif cangkang kelapa sawit sebagai adsorben yang akan menyerap logam Fe dalam air gambut, dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi aktivator KOH, konsentrasi KOH yang digunakan yaitu 1M, 3M dan 5M. Air gambut sebanyak 80 mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan sebanyak 5 g karbon aktif dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisikan air gambut kemudian diaduk dan didiamkan selama 1 jam.

Kemudian disaring setelah penyaringan diambil sebanyak 20 mL lalu diukur menggunakan instrumen SSA (Spektrofotometri Serapan Atom). Pada percobaan ini dilakukan dengan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 9 filtrat. Filtrat tersebut selanjutnya diukur adsorbansinya untuk mengetahui konsentrasi besi dalam air gambut. Konsentrasi besi yang diperoleh dari ketiga pengulangan proses adsorpsi tersebut selanjutnya dirata-ratakan sehingga diperoleh konsentrasi besi rata-rata. Dengan membandingkan konsentrasi besi sebelum dan setelah perlakuan, maka efisiensi penurunan konsentrasi besi diketahui. Proses kerja penentuan kadar besi dalam air gambut dapat dilihat pada Gambar 7.

⁵⁸ Siti Jamilatun dan Martono Setyawan, *Loc.Cit.*, hlm. 77.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Analisis Sumber Belajar

Setelah melakukan analisis kurikulum, langkah selanjutnya adalah menganalisis sumber belajar. Adapun kriteria analisis terhadap sumber belajar tersebut dilakukan berdasarkan ketersediaan, kesesuaian, dan kemudahan dalam memanfaatkannya⁵⁹.

a. Ketersediaan

Kriteria ketersediaan bahan ajar ini diperoleh melalui wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 2 Tambang.

b. Kesesuaian

Kriteria kesesuaian ini dapat diperoleh melalui hasil analisis kurikulum.

c. Kemudahan

Kriteria kemudahan ini dapat diketahui berdasarkan mudah atau tidaknya bahan ajar tersebut disediakan maupun digunakan.

4. Memilih dan Menentukan Bahan Ajar

Langkah selanjutnya ini bertujuan memenuhi salah satu kriteria bahwa bahan ajar harus menarik dan dapat membantu peserta didik untuk mencapai kompetensi.

Berkaitan dengan pemilihan bahan ajar, ada tiga prinsip yang dapat dijadikan pedoman:⁶⁰

⁵⁹ Andi Prastowo, *Op.Cit.*, hlm. 55-57.

⁶⁰ *Ibid.*, hlm. 58.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Prinsip relevansi, maksudnya bahan ajar yang dipilih hendaknya ada relasi dengan pencapaian standar kompetensi maupun kompetensi dasar.
- b. Prinsip konsistensi, maksudnya bahan ajar yang dipilih memiliki keajegan. Jadi, antara kompetensi dasar yang mesti dikuasai peserta didik dengan bahan ajar yang disediakan memiliki keselarasan dan kesamaan.
- c. Prinsip kecukupan, maksudnya ketika memilih bahan ajar, hendaknya dicari yang memadai untuk membantu siswa menguasai kompetensi yang diajarkan.

5. Membuat Bahan Ajar

Setelah dilakukan penelitian laboratorium, data yang diperoleh akan digunakan dalam pembuatan bahan ajar yang sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok yang mencakup fakta, konsep dan prosedur sehingga tercipta bahan ajar yang menarik dan inovatif.

6. Validasi Bahan Ajar

Bahan ajar yang telah dibuat selanjutnya akan divalidasi dengan menggunakan angket oleh guru-guru kimia dan siswa. Sebelumnya angket tersebut harus divalidasi terlebih dahulu agar setelah angket itu valid maka dapat digunakan angket tersebut untuk memvalidasi bahan ajar yang akan dibuat. Bahan ajar yang dibuat akan diserahkan kepada validator untuk memvalidasi angket tentang bahan ajar tersebut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Teknik Pengumpulan Data**1. Data Kualitatif**

Data kualitatif diperoleh dengan cara mengumpulkan data yang diperlukan terkait proses analisis bahan ajar, yakni dengan mengumpulkan silabus pembelajaran kurikulum 2013, yang didalamnya terdapat data berupa Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), materi pokok serta indikator yang diperlukan untuk menganalisa bahan ajar dari data hasil penelitian laboratorium yang telah dilakukan.

2. Data Kuantitatif

Data ini diperoleh pertama dari data laboratorium berupa data dari hasil pembuatan karbon aktif, uji karakteristik karbon aktif dan jumlah penyerapan logam Fe pada air gambut oleh adsorben yang didapat dari instrumen analisa serapan logam.

Dan kedua dari data penyebaran angket yang dilakukan untuk memperoleh data tentang validitas bahan ajar. Angket untuk validitas bahan ajar dan angket uji praktikalitas divalidasi oleh 1 orang validator yaitu dosen pembimbing. Setelah angket validitas bahan ajar dan angket uji praktikalitas divalidasi maka angket tersebut akan disebarakan kepada guru-guru kimia di SMAN 2 Tambang dan juga disebarakan kepada siswa kelas X di sekolah tersebut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel III.2 Validasi Angket Bahan Ajar untuk Guru

No	Pertanyaan	Kategori				
		SV	V	CV	KV	TV
1	<p>Kelayakan isi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kesesuaian dengan KI, KD b. Kesesuaian dengan kebutuhan siswa c. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar d. Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan pada materi ilmu kimia dan peranannya <p>Komentar dan saran perbaikannya:</p>					
2	<p>Kebahasaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Keterbacaan isi pada poster b. Kejelasan informasi yang terdapat pada poster c. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia d. Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien <p>Komentar dan saran perbaikannya:</p>					
3	<p>Sajian:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kejelasan tujuan b. Urutan penyajian c. Pemberian motivasi d. Kelengkapan informasi <p>Komentar dan saran perbaikannya:</p>					
4	<p>Kemanfaatan :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kemudahan penyampaian pada materi ilmu kimia dan peranannya b. Menambah bahan ajar pada materi ilmu kimia dan peranannya <p>Komentar dan saran perbaikannya:</p>					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel III.3 Validasi Angket Bahan Ajar untuk Siswa

No	Komponen	Skala Penilaian Komponen				
		SV	V	CV	KV	TV
1	Bahan ajar kimia berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya yang disajikan memiliki tampilan yang menarik					
2	Teks atau tulisan dalam bahan ajar kimia berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya mudah dibaca					
3	Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar kimia berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya sangat jelas dan mudah dimengerti					
4	Gambar yang disajikan dalam bahan ajar kimia berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya jelas atau tidak buram					
5	Saya merasa tertarik belajar dengan menggunakan bahan ajar kimia berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya					
6	Saya bisa menggunakan bahan ajar kimia berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya secara mandiri					
7	Saya merasa praktis belajar dengan bahan ajar kimia berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya					
8	Saya tidak merasa bosan selama menggunakan bahan ajar kimia berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Komponen	Skala Penilaian Komponen				
		SV	V	CV	KV	TV
9	Saya merasa lebih semangat belajar dalam pembelajaran Kimia dengan menggunakan bahan ajar berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya					
10	Pesan yang disampaikan dalam bahan ajar kimia berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					
11	Bahan ajar kimia berbentuk poster pada materi ilmu kimia dan peranannya dapat merangsang daya pikir dan meningkatkan daya ingat saya					

E. Teknik Analisis Data

1. Data Kualitatif

Analisis bahan ajar dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan, yang meliputi tiga tahapan, yaitu analisis kurikulum, analisis sumber belajar dan menetapkan jenis dan bentuk bahan ajar. Langkah analisis dilakukan dengan menganalisis kurikulum sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang berlaku sesuai dengan kurikulum 2013, kemudian menganalisis sumber belajar berdasarkan kriteria ketersediaan, kesesuaian serta kemudahannya untuk selanjutnya dipilih jenis dan bentuk bahan ajar yang dinilai berpotensi untuk dijadikan bahan ajar kimia pada materi peranan ilmu kimia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Data Kuantitatif

a. Data Laboratorium

Data yang diperoleh dari hasil penelitian di laboratorium kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis diskriptif yang berguna untuk mengetahui serta menggambarkan bagaimana kualitas karbon aktif dari limbah cangkang kelapa sawit.

1) Uji Kadar Air

Kadar air dapat dihitung dengan persamaan berikut⁶¹:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

a = bobot contoh sebelum pemanasan (g)

b = bobot contoh setelah pemanasan (g)

2) Uji Daya Serap terhadap Iod

Besarnya daya serap arang aktif terhadap yodium dihitung dengan rumus⁶²:

Daya serap terhadap yodium (mg/g) =

$$10 - \frac{\text{Molaritas Thio (0,1)} \times \text{ml Thio untuk titrasi}}{\text{Molaritas Yodium (0,1002)}} \times 12,693 \times 2,5$$

0,254

3) Pengukuran Kadar Fe dalam Air Gambut

Penurunan konsentrasi Fe dapat dihitung dengan rumus setelah pengulangan pertama sampai pengulangan ketiga dirata-ratakan maka seperti dalam persamaan sebagai berikut:

⁶¹ Antonia Nunung Rahayu dan Adhitiyawardman, *Loc. Cit.*, hlm. 8.

⁶² Siti Jamilatun dan Martono Setyawan, *Loc.Cit.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{Kadar Besi} = \frac{\text{Pengulangan I} + \text{Pengulangan II} + \text{Pengulangan III}}{3}$$

Dan efisiensi adsorpsi dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

% efisiensi adsorpsi =

$$\frac{\text{konsentrasi sebelum perlakuan} - \text{konsentrasi setelah perlakuan}}{\text{konsentrasi sebelum perlakuan}} \times 100\%$$

b. Analisis Validasi Bahan Ajar

Untuk menganalisis hasil validasi bahan ajar dilakukan berdasarkan instrumen penelitian berupa angket menggunakan *rating scale*. *Rating scale* yaitu data mentah yang didapat berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Untuk mengakumulasi semua jawaban responden ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Data yang telah dipersentasekan kemudian direkapitulasi dan diberi kriteria sebagai berikut:

- 1) 81% - 100% dikategorikan sangat baik
- 2) 61% - 80% dikategorikan baik
- 3) 41% - 60% dikategorikan cukup baik
- 4) 21% - 40% dikategorikan kurang baik
- 5) 0% - 20% dikategorikan sangat tidak baik⁶³

⁶³ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm. 41.